

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-230313

(43)Date of publication of application : 05.09.1997

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G09G 3/36

(21)Application number : 08-036966

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 23.02.1996

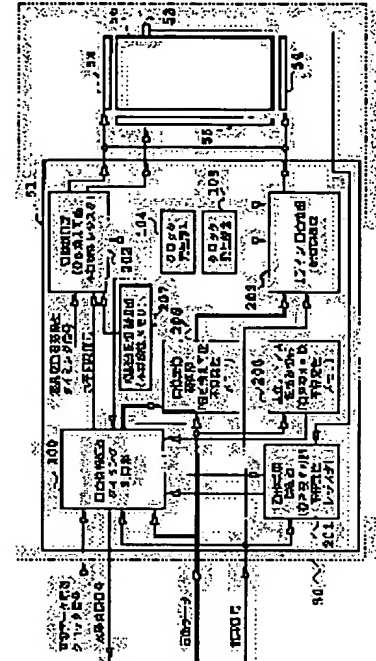
(72)Inventor : YUKI OSAMU

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To rewrite drive control information, etc., by an external display control device by providing a drive control means which displays images based on the image information supplied from an external device connected to the display device in accordance with the driving control information stored in a memory means.

SOLUTION: A display device 50 supplies horizontal synchronization signals to a display control device, which supplies the scanning line address and image data to a drive controller 51. In this case, the controller 51 selects the period of the horizontal synchronization signals according to the temperature information fed from the temperature sensor 52 so as not to break the display to the display device 56 which changes the response speed depending on temperature. In this way, the image data supplied from a display control device is supplied to segment drivers 53, 54 allotted to even numbers to be supplied to the transparent electrode of a display 56 in the form of driving waveform generated from the preset drive timing and the voltage selection code.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**Japanese Publication for Unexamined
Patent Application
No. 230313/1997 (Tokukaihei 9-230313)**

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to all claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[0016]

[MEANS FOR SOLVING THE PROBLEM]

... a display device is characterized by being provided with drive control means for causing a display to display, in accordance with drive control information stored in storage means, an image based on image information supplied from an external device which is connected to the display device or an image based on image information stored in image information storage means inside the display device.

[0022]

In order to achieve the above object, seventh means of the present invention are characterized in that the image information storage means and the storage means are flash memory or EPROM in first means.

[0024]

In order to achieve the above object, ninth means of the present invention are characterized in that the drive control means further include synchronizing means for, on the occasion of rewriting of image information by the external device in eighth means, synchronizing reading operation of the image information storage means with operation of drive means in the display when writing operation of the image information storage means and operation of the external device is synchronized, and the image based on image information which is stored in the image information storage means is displayed on the display.

[0066]

... drive control information, which is stored in a nonvolatile memory such as flash memory or EPROM, is available even when the display device is used in stand-alone manner. Moreover, the drive control information is not volatilized even when the power is cut off.

[ADVANTAGEOUS EFFECT OF THE INVENTION]

According to the present invention, a ferroelectric liquid crystal display device allows for displays in the conventional online manner and allows for alteration of drive conditions by writing control information, scanning

address, and image data from a display control device into the display device. Further, even in case of power-off, the control information and the image data are stored in a nonvolatile memory, so that it is possible to display an independent and suitable still image and moving image.

(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-230313

(43)公開日 平成9年(1997)9月5日

(5)IntCl. ⁴	G 02 F 1/133	G 09 G 3/36	識別記号	5 6 0	片内整理番号	P I	特許表示箇所
						G 02 F 1/133	5 6 0
						G 09 G 3/36	5 6 0

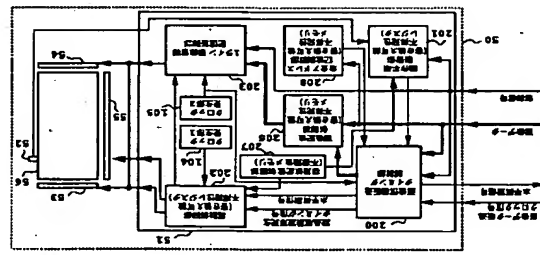
審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全16頁)

(21)出願番号	特開平8-38988	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成8年(1996)2月23日	(72)発明者	結城 修 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(74)代理人	弁護士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【要約】

【課題】 外部装置より駆動制御情報および画像情報の書き換えが可能であり、さらに独立で静止画または動画の表示が可能である表示装置の提供を課題とする。
【解決手段】 画像データは書き換え可能な不揮発性メモリを有する画像記憶制御部206に格納された後、1ライン画像情報記憶制御部203を介して表示器56に表示される。また駆動制御情報を格納する動作制御制御部201と走査アドレス記憶制御部208とは電源の遮断に対して不揮発性の書き換え可能な記憶手段によって構成されている。



【特許請求の範囲】

- 【請求項1】 透明電極を配置したガラス基板に強誘電性液晶が挟持された液晶パネルを有し、駆動手段により前記透明電極に印加する電圧を変化させて前記強誘電性液晶の分子の配向を変化させることにより画像の表示を行なう表示器を備えた表示装置において、当該表示装置に接続された外部装置から供給される画像情報に基づいた画像または内部の画像情報記憶手段に格納された画像情報に基づいて画像を、記憶手段に格納された駆動制御情報に従って前記表示器に表示させる駆動制御手段を備えたことを特徴とする表示装置。
- 【請求項2】 前記駆動制御情報は、前記液晶パネルの温度と前記駆動手段が前記透明電極に印加する電圧波形との対応関係であり、前記記憶手段は電圧の遮断に対して不揮発性の記憶手段であることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- 【請求項3】 前記画像情報記憶手段は、電源の遮断に対して不揮発性の記憶手段であることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- 【請求項4】 前記駆動制御情報は、前記液晶パネルの画像構成であり、前記記憶手段は電圧の遮断に対して不揮発性の記憶手段であることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- 【請求項5】 前記駆動制御情報は、前記液晶パネル内の各画素に対する走査順序であり、前記記憶手段は電源の遮断に対して不揮発性の記憶手段であることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- 【請求項6】 前記画像情報記憶手段および前記駆動手段は、電源の遮断に対して不揮発性の書き換え可能な記憶手段であることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- 【請求項7】 前記画像情報記憶手段および前記駆動手段は、フラッシュメモリまたはEPROMであることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- 【請求項8】 前記画像情報記憶手段に格納された画像情報と、前記記憶手段に格納された駆動制御情報とは前記表示装置に接続された外部装置により書き換えが可能であることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- 【請求項9】 前記外部装置による画像情報の書き換えの際、前記画像情報記憶手段の書き込み動作と前記外部装置の動作とを同期化させ、前記画像情報記憶手段に格納された画像情報に基づく画像を前記表示器に表示させる際、前記画像情報記憶手段の読み出し動作と前記表示器の駆動手段の動作とを同期化させる同期化手段を前記駆動制御手段がさらに具備することを特徴とする請求項7に記載の表示装置。
- 【請求項10】 前記駆動制御情報は、前記駆動制御情報の初期値を格納した初期値記憶手段をさらに具備することを特徴とする請求項7に記載の表示装置。
- 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、外部装置を接続したオンライン状態で当該外部装置からの情報に基づいて画像を表示でき、外部装置との接続を外したオフライン状態で内部に記憶されている情報に基づいて画像を表示できる強誘電性液晶を用いた表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、パーソナル・コンピュータ（以下PCと省略）やワーク・ステーション（以下WSと省略）の表示装置としてはCRT（Cathode Ray Tube）が用いられていた。しかし近年になりTN（Twisted nematic）、STN（Super Twisted nematic）構造等の液晶を用いる表示装置が、その構成から可能な軽量化、薄型化による優位性によりラップトップ型PC等に用いられるようになってきている。

【0003】

またPC、WSで用いられる表示装置は、人間工学に基づき視覚による理解を向上させるためウィンド機能等のグラフィック機能の拡充を図り、その実現に高解像度、大画面を必要としてきている。

【0004】

こうした状況の中で、ClareおよびLagerwallの両氏により特開昭58-107216号公報、米特許第4,367,924号明細書等が提案されている強誘電性を有する表示装置は、画像情報のメモリ性を有しているため、従来の表示装置と比べ、走査本数を増やせ、高解像度が可能である。

【0005】

この強誘電性液晶の駆動方法としては、井上氏らが提案した米特許第4,922,241号に記載された温度補償を有する制御が知られている。しかし、この表示装置をマン・マシン・インターフェースの表示装置として用いるためには、その高解像度表示に比例した走査時間が増大することにより、フレーム周波数の低下が問題となる。

【0006】

この問題に対する提案として、画像情報の変化した走査線を優先駆動する部分書き換え走査（神田氏の米特許第4,855,581号公報）が、挙げられる。また、「マルチ・インターレース走査」+「部分書き換え走査」というフレーム・レート改善法が、片倉氏らの特開昭63-65494号公報で提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 現在、知られている強誘電性液晶表示装置の駆動手段としては、以下のような特徴を有するものがある。

【0008】

(a) 温度の液晶素子への印加波形の情報が電源遮断に対して不揮発性の書き換え可能な記憶装置に記憶される。

【0009】

(b) 表示素子への画像情報が、電源遮断に対して不揮発性の書き換え可能な1ライン記憶装置に記憶される。

(3)

【0010】(c) 表示素子への画像情報が、電源遮断に対して不揮発性の書き換え可能な記憶装置に記憶される。

【0011】従来は上記した(a)、(b)、(c)の特徴を有する手段を組み合わせたことにより強誘電性液体を用いる表示を可能としていた。

【0012】しかしながら、以上のような特徴を有する従来の強誘電性液体表示装置においては、表示制御装置とのオンライン表示を行う際に、温度と表示素子への印加電圧の情報を書き換えることが不可能であった。

【0013】また、従来の表示装置においては、表示制御装置とオフラインの状態、すなわち表示装置をスタンバイ状態で表示を行なわせることは、表示装置の画像記憶装置が電源遮断に対して不揮発性であり、表示装置が独立に画像記憶装置との同期化手段を持たないため不可能であった。

【0014】さらに、上述した部分書き換え走査または、マルチライン走査走査を併用してスタンバイ状態での表示を行うためには、走査順序を記憶する手段を新たに設ける必要がある。

【0015】本発明の目的は、外部の表示制御装置より駆動制御信号および画像情報の書き換え可能であり、さらに独立でも最速な静止画または動画の表示が可能である表示装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するために、本発明の第1の手段は透明電極を配置したガラス基板上に強誘電性液体が保持された液晶パネルを有し、駆動手段により前記透明電極に印加する電圧を変化させて前記強誘電性液体の分子の配向を変化させることにより、画面の表示を行なう表示装置を備えた表示装置において、当該表示装置に接続された外部装置から供給される画像情報に基づいた画像または内部の画像情報記憶手段に格納された画像情報に基づいた画像を、記憶手段に格納された駆動制御信号に従って前記表示装置に表示させる駆動制御手段を備えたことを特徴とする。

【0017】以上の目的を達成するために、本発明の第2の手段は、前記第1の手段において前記駆動制御信号は、前記液晶パネルの温度と前記駆動手段が前記透明電極に印加する電圧波形との対応関係であり、前記記憶手段は電圧の遮断に対して不揮発性の記憶手段であることを特徴とする。

【0018】以上の目的を達成するために、本発明の第3の手段は、前記第1の手段において前記画像情報記憶手段は、電源の遮断に対して不揮発性の記憶手段であることを特徴とする。

【0019】以上の目的を達成するために、本発明の第4の手段は、前記第1の手段において前記駆動制御信号は、前記液晶パネルの画素構成であり、前記記憶手段は、電源の遮断に対して不揮発性の記憶手段であることを特

徴とする。

【0020】以上の目的を達成するために、本発明の第5の手段は、前記第1の手段において前記駆動制御信号は、前記液晶パネル内の各画素に対する走査順序であり、前記記憶手段は電源の遮断に対して不揮発性の記憶手段であることを特徴とする。

【0021】以上の目的を達成するために、本発明の第6の手段は、前記第1の手段において前記画像情報記憶手段および前記記憶手段は、前記電源の遮断に対して不揮発性の書き換え可能な記憶手段であることを特徴とする。

【0022】以上の目的を達成するために、本発明の第7の手段は、前記第1の手段において前記画像情報記憶手段および前記記憶手段は、フラッシュメモリまたはEPROMであることを特徴とする。

【0023】以上の目的を達成するために、本発明の第8の手段は、前記第1の手段において前記画像情報記憶手段に格納された画像情報と、前記記憶手段に格納された駆動制御信号とは前記表示装置に接続された外部装置により書き換えが可能であることを特徴とする。

【0024】以上の目的を達成するために、本発明の第9の手段は、前記第8の手段において前記外部装置による画像情報の書き換えの際、前記画像情報記憶手段の書き込み動作と前記外部装置の動作とを同期化させ、前記画像情報記憶手段に格納された画像情報に基づく画像を前記表示装置に表示させる際、前記画像情報記憶手段の読み出し動作と前記表示装置の駆動手段の動作とを同期化させる同期化手段を前記駆動制御手段がさらに具備することを特徴とする。

【0025】以上の目的を達成するために、本発明の第10の手段は、前記第8の手段において前記駆動制御手段は、前記駆動制御信号の初期値を格納した初期記憶手段をさらに具備することを特徴とする。

【0026】本発明の第11の手段によれば、駆動制御手段が記憶手段に格納されている駆動制御信号に従って、外部装置からオンラインで供給される画像情報に基づいた画像または内部の画像情報記憶手段に格納されている画像情報に基づいた画像を表示装置に表示させることができる。

【0027】本発明の第12の手段によれば、液晶パネルの温度と透明電極への印加電圧との対応関係を、電源の遮断に対して不揮発性の記憶手段に格納することができる。

【0028】本発明の第13の手段によれば、画像情報を電源の遮断に対して不揮発性の記憶手段に格納することができる。

【0029】本発明の第14の手段によれば、液晶パネルの画素構成を電源の遮断に対して不揮発性の記憶手段に格納することができる。

【0030】本発明の第15の手段によれば、液晶パネル

内の各画素に対する走査順序を、電源の遮断に対して不揮発性の記憶手段に格納することができる。

【0031】本発明の第16の手段によれば、電源の遮断に対して不揮発性の記憶手段に格納されている情報を書き換えることができる。

【0032】本発明の第17の手段によれば、フラッシュメモリまたはEPROMを用いることによって本発明を実施することができる。

【0033】本発明の第18の手段によれば、内部の画像情報記憶手段に格納されている画像情報と、記憶手段に格納されている駆動制御信号とをオンラインの外部装置を用いて書き換えることができる。

【0034】本発明の第19の手段によれば、外部装置と画像情報記憶手段との動作の同期化、および画像情報記憶手段と表示装置の駆動手段の同期化を駆動制御手段が行なう。

【0035】本発明の第20の手段によれば、駆動制御手段は、駆動制御信号を、外部装置からの入力がないときにも常に初期値として保持することができる。

【0036】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

【0037】本実施形態に用いるセルとして図3に示すような断面構造のセルを製作し用いた。図3に示すようにこのセルは、互に対向してマトリクス電極を構成したガラス基板11aおよび11bをそれぞれ配置したガラス基板11aおよび11b、並びにこれら基板に挟持され前記マトリクス電極を介して付与される電界に応じて第1の安定状態と第2の安定状態とをとり得る強誘電性液晶15を備える。ここで用いられる液晶材料としては、カイラル・メスメチック液晶(SmC*, SmH*)を用いた。なお、この液晶材料は、厚みが厚い場合には液晶分子長軸がなす配向を示すため、この液晶は、分子のねじれが起らない十分薄い(例えば1~3μm)層面に配置する。

【0038】液晶15と接して配向膜14a、14bが設けられており、これら配向膜は、液晶15の分子を配向させるため布によりラビングされている。このラビングは、下基板のラビング方向を上基板のラビング方向に対して180度ずらして行っている。

【0039】それぞれのガラス基板11a、11bの外側には、偏光板10aおよび10bがクロスニコルに配置され、液晶15層を透過する光を制御する。また液晶層15の厚さを制御し均等に保つため配向膜14a、14b間にビーズ・スペース16が配置されている。さらに、配向膜14a、14bと透明電極12a、12bとの間には、液晶15層を挟んで配置された透明電極12a、12bの短絡を防ぐ目的で絶縁膜13a、13bが配置されている。

【0040】以上のような断面構造を有する本実施形態

に係る液晶パネルにおいては、強誘電性液晶材料としてポリミジン成分を含み図2に示す特性の液晶材料を用いた。

【0041】図4は、強誘電性液晶の動作説明のため、セルを模式的に描いた例である。

【0042】図4においては21aと21bは、In₂O₃、SnO₂あるいはITO等の薄膜からなる透明電極で覆われた基板(ガラス板)であり、この基板面にガラス面に垂直になるよう配向したSmC* (カイラルメスメチック)相またはSmH* (カイラルメスメチックH)相の液晶が封入されて、液晶分子層22を形成している。

【0043】本図で示した線23が液晶分子を有しており、この液晶分子23は、それに直交した方向に双極子モーメント24を有している。基板21aと21b上の電極面に一定の電圧以上の電圧を印加すると、液晶分子23のらせん構造がどけ、双極子モーメント24が、すべて電界方向に向くよう、液晶分子23は、配向方向を変えられることができる。液晶分子23は、細長い形状を有しており、その長軸方向と短軸方向で屈折率異方性を示し、例えば、ガラス面の上下に互いにクロスニコルの偏光を印加すれば、電圧印加強度によって光学特性が変化する液晶光学変調素子となる。

【0044】なお、本実施形態で用いる安定性配向状態の表面安定型強誘電性液晶セルは、その厚さを十分に薄く(例えば1μm~3μm)することによって、このように液晶層が薄くなるにしたがって、図5に示すように電界を印加していない状態でも液晶分子のらせん構造がほぼ非螺旋構造となり、その双極子モーメントは、上向き(34a)または下向き(34b)のどちらかの状態をとる。このようなセルに、図5に示す如く一定の電圧以上の電圧の異なる電界EaまたはEbを電圧印加手段31aおよび31bにより付与すると、双極子モーメントは、電界EaまたはEbの電界ベクトルに対して上向き34aまたは下向き34bの何れか一方に配向する。この反転応答は、極めて速やかに行われ、安定性を示す。このため、電界Eaの印加によって第1の安定状態33aに配向した液晶分子は、該電界を取り除いても安定である。また、逆方向の電界Ebを印加すると、液晶分子は、第2の安定状態33bに向きを変え、また、第1の安定状態に配向したときと同様に、電界を取り除いてもその状態は維持される。なお、この液晶は、表示をするうえで図8に示すような温度に対する駆動性を示す。このため、該液晶で構成された表示パネルは、パネルの温度により1水平時間または1/10および1/100電圧を変えて駆動する方法がとられている。

【0045】次に、本液晶パネルの駆動に関し従来の液晶パネルと比較して説明する。

【0046】まず従来の強誘電性液晶の表示システムを図7に示す。表示制御装置62は、表示装置50内の駆

(5)

動コントローラ51へ画像情報を供給する。ここで画像情報とは、船舶番号（画像データ転送クロック）と、アドレス/データ識別番号と、同一信号線により供給される画像データおよび走査アドレスとである。一方、駆動コントローラ51は、水平同期信号を致元制御装置62へ供給する。

【0047】表示制御装置62は水平同期信号を供給され、走査線アドレスおよび画像データを駆動コントローラ51へ供給する。該画像データは、1ライン分の画像性のスタテック・ランダム・アクセス・メモリに記憶される。

【0048】一方、走査アドレスは、一旦、揮発性のレジスタに保持され、ドライバ55のアドレスとして用いられる。その際、駆動コントローラ51は、温度により応答速度が図6のように変化する表示器56で、の表示が破壊されるように温度センサ52からの温度情報により水平同期信号の期間を選択する。この水平同期期間中は、不揮発性のリード・オンリ・メモリに図19(a)に示すT_{TH}の如きフォーマットで記憶されているものが用いられる。

【0049】このようにして、表示制御装置62から供給された画像データは、偶数番目および奇数番目に振り分けられセグメント・ドライバI、C、53、54へ供給され、予め設定された4スロットで構成された駆動タイミングおよび駆動電圧コードから生成された駆動波形により、駆動電圧を駆動電圧発生部64に供給する。

として表示器56の千分位に引き出された透明電極へ供給される。この際、駆動波の電圧は、温度センサ52の値により、不揮発性のリード・オンリ・メモリに図1の図9(b)に示すVVTBの値がフォーマットで記憶された電圧印が選択され、駆動コントローラ51に供給された電圧コントローラから駆動後段ゲート・ドライバI、C、53、54へ供給される。また、コモン・ドライバでI、C、55は、同時に、予め設定された4スロットで構成された駆動タイミングおよび電源選択コードから生成された駆動波形を駆動器56の透明電極へ供給する。

【0050】なお、該表示器58は、強誘電性液晶表示素子57の表示領域59に、2枚の走査線駆出し電極1に接続された1個の透明電極を覆うガラス板の間に安定状態を有する強誘電性の液晶を封入し、素子に対して向向性を有するクロスニコルに配置してある。また、画面は、走査線駆出し電極1024本および情報線駆出し電極5120本の1024×5120（ドット）で構成されている。本表示パネルの画面は、上述したようにセグメント・ドライバ53、54および共通・ドライバ55に供給された駆動波形に、4つおよび2つおよび生じた電界で駆動され、「明」状態または「暗」状態で表示される。図においてW1は「暗」状態の場合の共通電極駆動波形およびセグメント駆動波形例を示したものであり、またW2は、「明」状態の場合の共通電極駆動波形およびセグメント駆動波形例を示したものである。

(8)

4) のクロックの計数を開始する。カウンタは、動作手順制御部 101 が設定した値まで計数を繰り返して TIMER 信号を発生する。この TIMER 信号は、揮発性のメモリで構成された駆動電圧部 102 に供給される。該駆動電圧部 102 は、セグメント波形レベル値 SWFD0、1 およびコンモント波形レベル値 CWFDD0、1 を、各々セグメント・ドライバ 53、54 およびコンモント・ドライバ 55 へ供給する。該波形中の数値は、図 1 に示した駆動電圧対応表に示される数字であり、それに対応する電圧が、各々のドライバに供給される。

【0062】また、H T 信号は、水平同期信号がロー・レベルになったから最初の T I M E R 信号の立ち下がりレベルになり、次の T I M E R 信号の立ち下がりで再びハイ・レベルにセットされる。

【0063】 上述したSWFD0、1と、CWFD0、1と、TIMERと、HTとの各信号によりセグメント・ドライバ53、54およびコモン・ドライバ55が制御される。

【0064】ドライバ53、54および55の液晶駆動波形の液晶素子への供給は、H信号がロー・レベルの期間でTIMER信号が立ち上がる時に開始される。その時の液晶駆動波形の電圧レベルは、TIMER信号の各々の立ち上がり時のSWFDD、IおよびCWFDD 0、1の値により決定される。以上の動作は、HSYN C信号が、ロー・レベルになる毎に繰り返され、内部同期型の強誘電性液晶表示装置への画像の表示を可能とする。

【0065】次に、本実施形態に係る強誘電性液晶パネルの駆動について説明する。

【0066】この強制電圧減量の表示システムは、後述する各組の駆動制御情報を伝送するラインを設けた以外、図7に示した従来例と同様に伝送系を有する。ここでは、図9に示した各組の駆動制御情報は、現在装置内に格納されている可能な不揮発性メモリで構成されたレジスタデータの図13乃至図18に示す各項目の情報と、書き換え可能な不揮発性メモリで構成された通信制御用の図19に示す走査順序に係る情報とである。なお、これらの駆動制御情報は、フラッシュメモリやEEPROM等の不揮発性のメモリに格納するため、表示装置をスタンド・アロンで用いる場合にも使用でき、また電源を遮断してもこれらの情報が壊れることはない。

【0067】以上のような駆動制御情報の態、表示制御装置62は従来例と同様に、表示装置50内の駆動コントローラ51へ制御信号（画像データ転送クロック）と、アドレス/データ識別信号と、同一信号線により供給される画像データおよび走査アドレスとからなる画像データを供給する。この走査アドレスは、書き換え可能な

【0051】ここで、従来の表示制御装置62および強誘電性液晶表示装置50間の1対1での画像データ転送同期について図8を用いて説明をする。

〔0052〕図8において、水平同期信号HSYNCは、表示情報装置62から表示装置50への1ライン分の画素データDAT0～7を転送するタイミングを規定するものであり、表示装置50の置かれている環境に依って期間が変化するため、温度センサ52を有する表示装置50から表示情報装置62へ供給される。

・【0053】画像データDAT0～7は、表示制御装置62から表示装置50へ供給される画像データ転送クロックCLKに同期して8ビット単位で転送される。

【0054】アドレス/データ識別信号AH/DLは、転送する1ライン分の表示装置50の画像データの走査位置を示す走査アドレスの供給タイミングであり、水平同期信号と同期をとって表示制御装置62から表示装置50へ供給される。

【0055】図10は、図7に示した駆動コントローラ51の内部の構成を示したものである。

【0056】図10において、画像情報転送タイミング制御部100は、画像データの転送速度およびタイミングをセグメント・ドライバ53、54に適したものに交換する機能を有する。そして、假設された画像データは、画像情報記憶制御部103でライン・メモリに記憶され、所定の変換された周期で読み出され奇数または偶数番目のセグメント・ドライバ53、54に供給される。

【0057】駆動制御部102は、駆動波形を生成するための液晶駆動波形発生タイミング(1ラインの書き込みタイミング)をコモン・ドライバ55およびセグメント・ドライバ53、54へ供給する。

【0058】クロック発生部1(104)は、液晶駆動波形発生タイミングの基準となるクロック信号を生成する。クロック発生部2(105)は、コントローラ51の動作クロックおよび画像データ送込タイミング制御部1の動作クロックを生成する。これら機能の主な制御を司る動作手順制御部101は、不揮発性のメモリに格納されているプログラムに従って随時コントローラ51の動作手順を制御する。

【0059】図11は、図10に示した駆動コントローラ51が生成する水平同期信号および液晶駆動波形を示すタイミング・チャートである。図10および図11を参照しながら、各波形の説明をする。

【0080】最初に動作手順制御部101は、温度センサ52からの情報をデジタル値に変換する指令をアナログ/デジタル変換器へ出し、その変換値により図19(a)に示すTTBテーブルの時間に対応する値をプログラム・カウンタに設定する。

【0061】プログラマブル・カウンタは、HSYNC
信号がロー・レベルになるとクロック発生部1(10

不揮発性メモリへ、芝居情報として記憶され、さらに画面データも、同様に書き換え可能な不揮発性メモリへ記憶される。なお、本実験形態では、書き換え可能な不揮発性メモリを1画面分の容量に制限してあるが、これに制約を受けけるものではない。例えば容量を増やした方が動画の如き発示に有利なことは、容易に想像できる。

【0068】一方、級平型装置51は、水平同期信号を現示制御装置62へ供給する。現示制御装置62は水平同期信号を供給され、走査線アドレスおよび画像データを駆動コントローラ51へ供給する。その際に、駆動コントローラ51は、温度によりなる答速度が図8に示すように変化する表示器58への表示が読取をきたさないように温度センサ52からの温度情報により水平同期信号の期間を選択する。

【0069】このようにして、表示情報装置62から供給された画像データは、個数群目に振り分けられセグメント・ドライバ1、C、3、5へ供給され、予め設定された4スロットで構成された駆動タイミングおよび駆動波形として表示器56の千鳥状に引出された透明電極へ供給される。

【0070】なお、駆動波形の電圧は、温度センサ52の値により駆動コントローラ51に供給された電源コントローラから図19 (b) のVTBに示す如きデューティに従って変圧されたものが用いられる。そして、この電圧は、セグメント・ドライバ1、C. 53、54へ供給される。この際、温度に対する駆動電圧は、ホスト・システム60より自動的に書き換え可能な不揮発性メモリへ駆動情報として記憶されている。また、コントローラ1、C. 55は、図24に予め設定された4ス

ロットで構成された駆動タイミングおよび電源選択コードから生成された駆動波形を変換器58の透明電極へ供給する。

【0071】なお、表示部56は、強誘電性液晶表示装置であり、2枚の走査線が出力し電極に接続された1T0等の透明電極を設けたガラス板の間に双安定状態を有する強誘電性液晶を封入し、素子に対して偏向子をクロスニコリに配置してある。画素は、走査線512と4本および情報線512本の1024×5120（ドット）で構成されている。本装置パネルの画素は、

上述のようにセグメント・ドライバ53、54および
コン・ドライバ56に供給された駆動波形によって生
じた電界で駆動され、「明」状態または「暗」状態で表
示される。

【0072】図8においてW1は、「暗」状態の場合の
コモン駆動波形およびセグメント駆動波形を示したも
のであり、またW2は、「明」状態の場合のコモン駆動
波形およびセグメント駆動波形を示したものである。
【0073】次に、本実施形態に係る表示制御装置62
および強誘電性液晶表示装置50間の1対1での画像デ
ータ転送同期について図9を用いて説明をする。

(7)

11

【0074】本実施形態においては、画像情報に関する伝送には、従来例との差異はない。すなわち図8において、水平同期信号H SYNCは、表示制御部62から表示装置50への1ライン分の画像データDATA0～7を転送するタイミングを捉え、表示装置50の型かている環境に依って期間が変化するため、温度センサ52を有する表示装置50から表示制御部62へ供給される画像データDATA0～7は、表示制御部62から表示装置50へ供給される画像データ転送クロックCLKに同期して8ビット単位で転送される。アドレス/データ選択信号AH/DLは、転送する1ライン分の画像データの表示装置50の走査位置を示す走査アドレスの供給タイミングであり、水平同期信号と同期をとって表示制御部62から表示装置50へ供給される。

【0075】ここで、本実施形態では、表示制御部62から表示装置50への供給される情報のうち各画の駆動情報、すなわち書き換え可能な不揮発性メモリで構成された駆動レジスタの項目に関する情報と、温度補償用のテーブルに係る情報と、走査順序に関する情報とは、シリアル転送による伝送をおこなっているが、パラレル転送等の別の形態の伝送を用いることもでき、この伝送方式には関係はない。

【0076】図11は、本実施形態に係る駆動コントローラ51の内部の構成を示したものである。

【0077】まず、画像情報転送タイミング制御部20は、外部から書き換え可能な不揮発性メモリで構成された画像記憶部206への外部からの画像データ書き込みおよび当該画像記憶部206からの画像データの読み出しを同期化し制御する。

【0078】また、外部から書き換え可能な不揮発性のメモリで構成された走査アドレス記憶制御部208には、画像記憶部206に記憶された各フレームに対応した走査順序が図20に示したように記憶される。本実施形態では、画像記憶部206の記憶容量を10フレーム分としたため、走査アドレス記憶制御部208に記憶される走査順序情報はSCAN1～SCAN10の10フレームで構成されている。また、画像情報タイミグ制御部200は、画像データを走査順序に従ってセグメント・ドライバ53、54に適した転送速度およびタイミングに変換を有している。

【0079】表示装置50に提示される画像データとして、表示制御部62から供給される画像情報タイミング制御部200を経由し画像記憶制御部206を介して画像情報記憶制御部203で1ライン・メモリに記憶され、所定の交換された周期で読み出されるのは偶数番目のセグメント・ドライバ53、54に供給されるオンラインによる画像データと、スタン・アロン（オフライン）状態で書き換え可能な不揮発性メモリより構成される画像記憶制御部206から供給される画像データとがある。

(8)

13

それに対応する電圧が各々のドライバに供給される。【0087】また、H T信号は、水平同期信号がロー・レベルになったから最初のTIMER信号の立ち下がりでロー・レベルになり、次のTIMER信号の立ち下がりですべてハイ・レベルにセットされる。

【0088】上述したSWFD0、1と、CWFD0、1と、TIMERと、H Tとの各信号によりセグメント・ドライバ53、54およびコモン・ドライバ55が制御される。

【0089】ドライバ53、54および55の液晶駆動波の液晶素子への供給は、H T信号がロー・レベルの期間でTIMER信号が立ち上がる時に開始される。その時の液晶駆動波の電圧レベルは、TIMER信号の各々の立ち上がり時のSWFD0、1およびCWFD0、1の値により決定される。以上の動作は、H SYN C信号がロー・レベルになる毎に繰り返される。このようにして内部同期型の強誘電性液晶表示装置への画像の表示を、オンライン状態またはオフライン状態で可能としている。

【0090】

【発明の効果】本発明によれば、強誘電性液晶表示装置は、従来のオンラインでの表示が可能であり、表示制御装置より制御情報、走査アドレスおよび画像データを表示装置へ書き込む事により駆動条件を変える事が可能となる。また、制御情報および画像データは、電源遮断に對し不揮発性のメモリに格納されており、独立で最適な静止画および動画表示が可能となる。なお、動画表示に関しては、走査順序が画像データに対応して不揮発性のメモリに書き込まれるため、マルチ・インターレース走査および部分書き換え走査が表示装置のスタン・アロン動作で可能となるために表示装置の動画表示が最適におこなえる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の表示装置の構成を示す構成図である。
【図2】本発装置信号に同期した駆動波形を生成するタイミングを示す波形図である。

【図3】強誘電性液晶表示装置の断面図である。
【図4】強誘電性液晶の動作説明のために、セルの例を模式的に描いた説明図である。

【図5】表面安定化強誘電性液晶セルの説明図である。
【図6】強誘電性液晶の温度による表示特性を示す特性図である。

【図7】表示システムの構成を示す構成図である。
【図8】表示制御装置と表示装置の間の画像データの伝送タイミングを示す波形図である。

【図9】暗表示時の駆動波形W1と明表示時の駆動波形W2を示す波形図である。

【図10】従来の内部同期型表示装置の構成を示す構成図である。

【図11】水平走査信号に同期した駆動波形を生成する

14

タイミングを示す波形図である。

【図12】強誘電性液晶の画素構成を示す説明図である。

【図13】本発明の表示装置に用いられる駆動コントローラを構成する書き換え可能な不揮発性レジスタ構成を示す説明図である。

【図14】本発明の表示装置に用いられる駆動コントローラを構成する書き換え可能な不揮発性レジスタ構成を示す説明図である。

【図15】本発明の表示装置に用いられる駆動コントローラを構成する書き換え可能な不揮発性レジスタ構成を示す説明図である。

【図16】本発明の表示装置に用いられる駆動コントローラを構成する書き換え可能な不揮発性レジスタ構成を示す説明図である。

【図17】本発明の表示装置に用いられる駆動コントローラを構成する書き換え可能な不揮発性レジスタ構成を示す説明図である。

【図18】本発明の表示装置に用いられる駆動コントローラを構成する書き換え可能な不揮発性レジスタ構成を示す説明図である。

【図19】表示装置の駆動コントローラが有する温度補償テーブルのフォーマット構成図である。

【図20】駆動コントローラが有する走査アドレスを記憶する走査順序テーブルの構成図である。

【図21】液晶パネル内の液晶材料の特性の説明図である。

【符号の説明】

10 a アナライザ用偏光板

10 b ポラライザ用偏光板

11 a ガラス基板

11 b ガラス基板

12 a 透明電極

12 b 透明電極

13 a 絶縁膜

13 b 絶縁膜

14 a 配向膜

14 b 配向膜

15 強誘電性液晶

16 ビーズ・スベータ

21 a 基板

21 b 基板

22 液晶分子層

23 液晶分子

24 双極子モーメント

31 a 基板

31 b 基板

32 液晶分子層

33 a 第1の安定状態

33 b 第2の安定状態

(10)

16

202 書き換え可能な不揮発性レジスタで構成された
駆動制御部

203 スタテック・ランダム・アクセス・メモリで構
成された1ライン画像情報記憶制御部

AH/DL アドレスデータ識別信号

CLK 画像データ転送クロック

CWFD0 コモン駆動波形電圧選択ビット

CWFD1 コモン駆動波形電圧選択ビット

DAT0~7 画像データ

HSYNC 水平同期信号

HT 駆動波形生成タイミング信号

SCAN1 1フレーム走査順序テーブル

SCAN10 1フレーム走査順序テーブル

SWFD0 セグメント駆動波形電圧選択ビット

SWFD1 セグメント駆動波形電圧選択ビット

TTMR プログラムابل・カウンタにより生成され
る波形

TTB 温度補償テーブル(1水平時間)

V1 液晶駆動電圧

V2 液晶駆動電圧

V3 液晶駆動電圧

V4 液晶駆動電圧

V5 液晶駆動電圧

V6 液晶駆動電圧

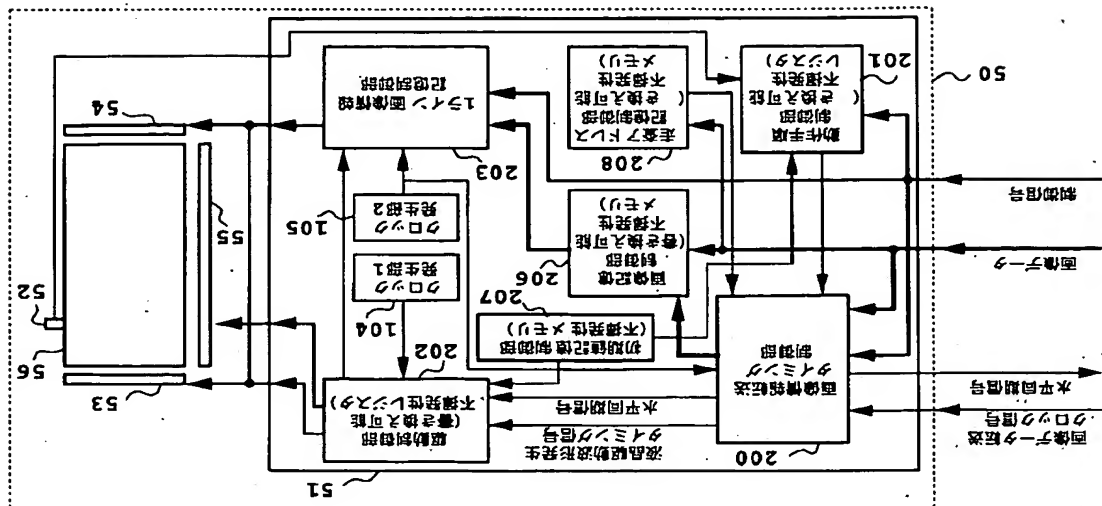
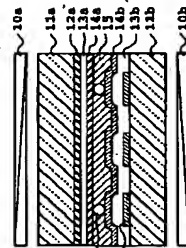
V7 液晶駆動電圧

VTC 温度補償テーブル(駆動電圧)

W1 暗表示時駆動波形

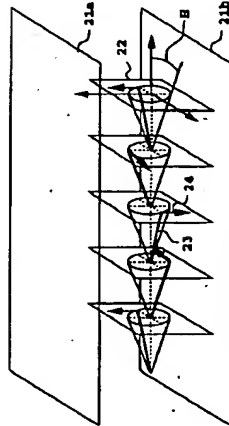
W2 明表示時駆動波形

【☒3】

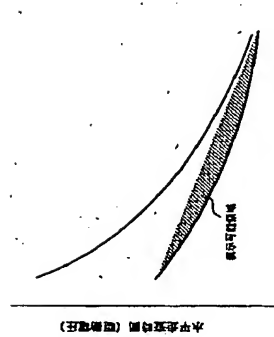


(11)

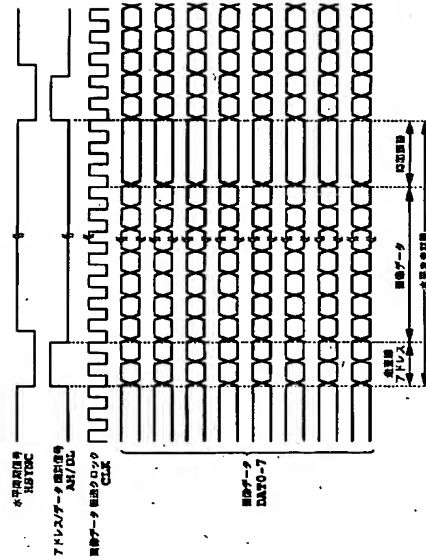
【図4】



【図6】

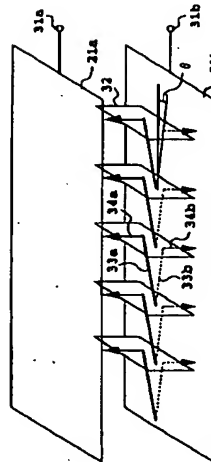


【図8】



(12)

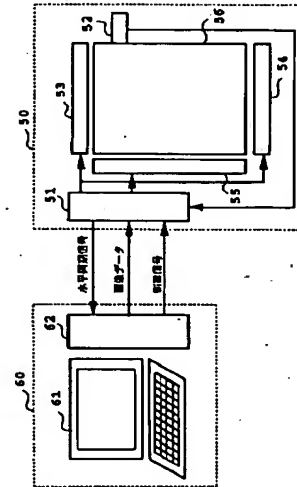
【図6】



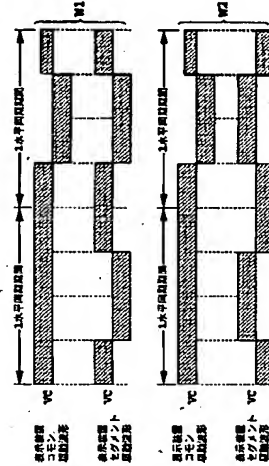
【図20】

SCAM1										SCAM10									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040

【図7】



【図9】



【図19】

VTB										VTD									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030

(a)

(b)

